

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑪ DE 3039946 C2

⑤① Int. Cl. 3:
F01 L1/14

②① Aktenzeichen:
②② Anmeldetag:
④③ Offenlegungstag:
④⑤ Veröffentlichungstag:

P 30 39 946.3-13
23. 10. 80
7. 5. 81
16. 12. 82

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

③① Unionspriorität: ③② ③③ ③①
26.10.79 US 88561

⑦③ Patentinhaber:
Cummins Engine Co., Inc., 47201 Columbus, Ind., US

⑦④ Vertreter:
Stellrecht, W., Dipl.-Ing. M.Sc.; Grießbach, D., Dipl.-Phys.
Dr.rer.nat.; Haecker, W., Dipl.-Phys.; Böhme, U., Dipl.-Phys.
Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 7000 Stuttgart

⑦⑦ Erfinder:
Amrhein, Earl F., Greensburg, Ind., US

⑤⑤ Entgegenhaltungen:
US 31 80 328
US 31 08 580
US 30 89 472
US 28 46 988

⑤④ Vorrichtung zum Verhindern einer Drehbewegung von mindestens zwei, an einer Nockenwelle einer Brennkraftmaschine angreifenden Rollenstößeln

Best Available Copy

DE 3039946 C2

DE 3039946 C2

FIG. 1.

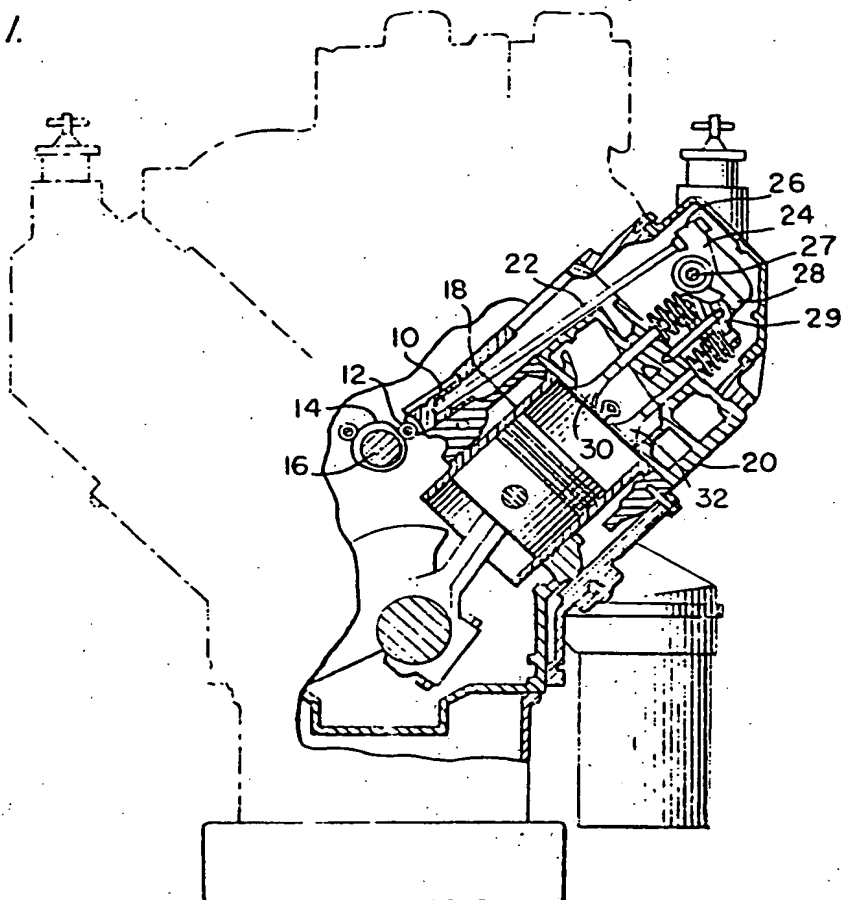
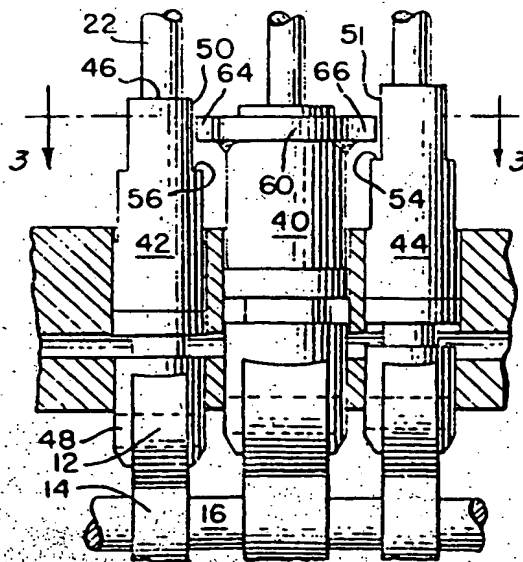


FIG. 2.



1
Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Verhindern einer Drehbewegung von mindestens zwei, an einer Nockenwelle einer Brennkraftmaschine angreifenden, einen Kreisquerschnitt aufweisenden Rollenstößeln mit einer am ersten Rollenstößel befestigten, quer zur Längsachse des Stößels verlaufenden Führungsleiste, die mit einer Führungsfläche am zweiten Rollenstößel zusammenwirkt und eine Drehbewegung der Rollenstößel um ihre Längsachsen verhindert, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsfläche (50) des zweiten Rollenstößels (42) durch eine am Stößelumfang vorgesehene, im wesentlichen rechtwinklig zur Rollennachse des Stößels (42) verlaufende Abflachung gebildet ist, die Befestigung der Führungsleiste (60) am ersten Rollenstößel (40) starr ist und das freie, dem zweiten Stößel (42) zugekehrte Ende der Führungsleiste (60) eine parallel zur Führungsfläche (50) des zweiten Rollenstößels (42) verlaufende Stirnfläche (65) aufweist, die einen geringen Abstand von der Führungsfläche (50) des zweiten Rollenstößels (42) hat.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die am ersten Rollenstößel (40) starr befestigte Führungsleiste (60) in der dem zweiten Rollenstößel (42) entgegengesetzten Richtung bis zu einem dritten Rollenstößel (44) verlängert ist und das dem dritten Rollenstößel (44) zugekehrte, verlängerte Ende der Führungsleiste (60) wie das dem zweiten Rollenstößel (42) zugekehrte Ende der Führungsleiste (60) und der dritte Rollenstößel (44) wie der zweite Rollenstößel (42) ausgebildet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Rollenstößel (40) der Stößel einer Einspritzpumpe und die beiden anderen Rollenstößel (42, 44) die Stößel von Gaswechselventilen sind und die Führungsleiste (60) ein ringförmiges Mittelstück (63) mit einer mittigen Öffnung (62) zur Aufnahme des Rollenstößels (40) der Einspritzpumpe und vom Mittelstück (63) ausgehende, zu den Rollenstößeln (42, 44) der Gaswechselventile führende Arme (64, 66) aufweist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsleiste (60) in Form einer Platte ausgebildet ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsachsen sämtlicher Rollenstößel (40, 42, 44) in einer gemeinsamen Ebene liegen.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen den Führungsflächen (50, 51) der Rollenstößel (42, 44) und den Stirnflächen (65, 67) an den freien Enden der Führungsleiste (60) etwa zwischen 0,25 und 0,50 mm liegt.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verhindern einer Drehbewegung von mindestens zwei, an einer Nockenwelle einer Brennkraftmaschine angreifenden, einen Kreisquerschnitt aufweisenden Rollenstößeln mit einer am ersten Rollenstößel befestigten, quer zur Längsachse des Stößels verlaufenden Führungsleiste, die mit einer Führungsfläche am zweiten Rollenstößel zusammenwirkt und eine Drehbewegung der Rollenstößel um ihre Längsachsen verhindert.

Bei bekannten Vorrichtungen zum Verhindern einer Drehbewegung von Rollenstößeln an Brennkraftmaschinen (US-PS 30 89 472) ist eine Ausrichtplatte am Motorblock befestigt, die der Ausrichtung eines Paares von Rollenstößeln dient. Hierdurch erhöhen sich die Bearbeitungskosten des Motorblocks in unerwünschter Weise. Bei einer einfacheren Anordnung (US-PS 28 46 988) sind zwei Metallstanzstücke und ein zwischen den beiden Metallstanzstücken verschiebbar geführtes flaches Stück vorgesehen. Die beiden Metallstanzstücke einerseits und das flache Stück andererseits sind mit ihren einander abgekehrten Enden in entsprechende Schlitze benachbarter Rollenstößel eingesetzt. Da zwei dieser Teile dieser insgesamt dreistückigen Anordnung präzise ausgestanzt werden müssen, ist hierfür ein erheblicher Herstellungs- und Montageaufwand erforderlich. Eine weitere, verhältnismäßig einfache Anordnung (US-PS 31 08 580) umfaßt eine am Motorblock angeordnete Ausrichtstange oder Ausrichtplatte mit Vorsprüngen, die in entsprechende Abflachungen von zwei benachbarten Rollenstößeln eingreifen und deren Verdrehung verhindern. Auch diese Anordnung erfordert zu ihrer Befestigung am Motorblock vier separate Befestigungselemente, was einen erhöhten Fertigungs- und Montageaufwand bedingt. Bei einer gattungsgemäßen Vorrichtung zum Verhindern der Drehbewegung von Rollenstößeln (US-PS 31 80 328) sind insgesamt drei Teile, nämlich zwei Drehzapfen und eine Führungsleiste, erforderlich, so daß auch hier die Herstellung aufwendig ist. Außerdem ist es schwierig, diese bekannte Verdrehungssicherung nachträglich an bereits vorhandenen Brennkraftmaschinen anzubringen.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine gattungsgemäße Verdrehungssicherung so auszubilden, daß sie ohne Beeinträchtigung ihrer Funktionstüchtigkeit im Vergleich mit dem bekannten Stand der Technik weniger Einzelteile umfaßt, einfacher herstellbar ist sowie insbesondere auch nachträglich leicht an bereits vorhandenen Brennkraftmaschinen angebracht werden kann.

Die Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die Führungsfläche des zweiten Rollenstößels durch eine am Stößelumfang vorgesehene, im wesentlichen rechtwinklig zur Rollennachse des Stößels verlaufende Abflachung gebildet ist, die Befestigung der Führungsleiste am ersten Rollenstößel starr ist und das freie, dem zweiten Stößel zugekehrte Ende der Führungsleiste eine parallel zur Führungsfläche des zweiten Rollenstößels verlaufende Stirnfläche aufweist, die einen geringen Abstand von der Führungsfläche des zweiten Rollenstößels hat.

Diese Anordnung umfaßt nur ein einziges, zusätzliches Teil, nämlich die Führungsleiste. Sie ist daher nicht nur in ihrer Betriebsweise störungssicher, sondern läßt sich auch mit besonders geringem Herstellungsaufwand fertigen. Zudem kann sie nachträglich leicht an bereits vorhandenen Brennkraftmaschinen angebracht werden.

Die nachstehende Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der weiteren Erläuterung. Es zeigt

Fig. 1 eine Teilschnittansicht einer Brennkraftmaschine;

Fig. 2 eine Seitenansicht dreier Rollenstößel;

Fig. 3 eine Draufsicht auf die Anordnung längs der Linie 3-3 in Fig. 2 und

Fig. 4 eine schaubildliche Ansicht einer plattenförmigen Führungsleiste.

Die Fig. 1 zeigt an einer Brennkraftmaschine einen Rollenstößel 10. Jeder Zylinder der Brennkraftmaschine weist insgesamt drei solche Rollenstößel auf, wobei ein Stößel einer Einspritzpumpe und die beiden anderen Stößel Gaswechselventilen zugeordnet sein können. Der Stößel 10 weist an seinem einen Ende eine Rolle 12 auf, die an einer Nocke 14 einer Nockenwelle 16 angreift. Die Nockenwelle 16 ist drehbar in einem Motorblock 18 gelagert. Eine Drehung der Nockenwelle 16 führt zu einer relativ gegen einen Motorkopf 20 hin- und hergehenden Bewegung des Rollenstößels. Hierdurch bewegt sich eine Stoßstange 22 in entsprechender Weise, deren eines Ende in die der Rolle 12 gegenüberliegende Seite des Stößels 10 eingepaßt ist. Das andere Ende der Stoßstange 22 greift an dem einen Ende 26 eines Kipphebels 24 an, der um eine Achse 27 verschwenkbar ist. Das andere Ende 28 des Kipphebels 24 kann sich hierdurch nach innen bewegen und auf ein Brückenglied 29 einwirken, das seinerseits an den Schäften von Gaswechselventilen 30, 32 angreift und diese öffnet bzw. schließt.

Fig. 2 zeigt in der Mitte einen einer Einspritzpumpe zugeordneten Rollenstößel 40 zusammen mit seitlich von diesem Stößel angeordneten Rollenstößeln 42, 44, die Gaswechselventilen zugeordnet sind. Der Körper jedes Stößels hat einen hohlen Oberteil mit offener Stirnseite, die beim Stößel 42 mit dem Bezugszeichen 46 bezeichnet ist. Weiterhin hat jeder Stößel einen massiven Mittelteil und einen gabelförmigen Unter- teil, der beim Stößel 42 das Bezugszeichen 48 trägt. Wie aus Fig. 1 hervorgeht, nimmt die offene Stirnseite 46 die Stoßstange 22 auf, während am gabelförmigen Teil 48 die an der Nocke 14 angreifende Rolle 12 befestigt ist. Die Körper der Stößel 40, 42 und 44 sind im wesentlichen von zylindrischer Form. Jedoch ist am Stößelumfang in der Nähe des oberen Stößelendes eine ebene Führungsfläche 50 bzw. 51 angeschliffen. Diese Flächen liegen einander gegenüber in zueinander parallelen Ebenen, die senkrecht zur Drehachse der Rolle 12 verlaufen. Über ihre restliche Länge hinweg sind die Stößelkörper in ihrer runden Form belassen, so daß sich Schultern 54 bzw. 56 ergeben, und zwar dort, wo die runden und abgeschliffenen Teile der Stößelkörper zusammentreffen. Eine Führungsleiste 60 in Form einer Platte paßt um den Außenumfang des Rollenstößels 40 herum. Die Führungsleiste 60 ist mit diesem Stößel beispielsweise durch Schweißen, Löten od. dgl. fest verbunden. Wenn sich alle Stößel in ihrer untersten Stellung befinden, reichen die Führungsflächen 50, 51 genügend weit unter die unterste Kante der Führungsleiste 60, so daß gewährleistet ist, daß die Schultern 54, 56 niemals mit der Leiste 60 in Berührung kommen, und zwar auch dann nicht, wenn die Stößel 40, 42 und 44 nicht in der gleichen Phase laufen.

Wie aus Fig. 3 und 4 hervorgeht, weist die plattenförmige Führungsleiste 60 an ihrem Mittelstück 63 eine mittige, kreisförmige Öffnung 62 auf, deren Durchmesser etwa gleich dem Außendurchmesser des Stößels 40 ist. Die Führungsleiste 60 weist ferner zwei einander gegenüberliegende, im wesentlichen quadratische Arme 64, 66 auf, welche sich dann, wenn die Leiste 60 am Stößel 40 befestigt ist, in Richtung zu den Führungsflächen 50, 51 der Stößel 42 bzw. 44 hin erstrecken, jedoch kurz vor diesen Flächen endigen. Die an den äußeren Enden der Arme 64, 66 vorgesehenen Stirnflächen 65, 67 liegen in Ebenen, die ihrerseits parallel zu den Ebenen der Führungsflächen 50, 51 sind. Die Stirnflächen 65, 67 haben im normalen Betrieb der Brennkraftmaschine einen kleinen Abstand von den Rollenstößeln, so daß sich die Stößel in Richtung ihrer Längsachse frei bewegen können. Dieser Abstand ist jedoch so klein, daß eine merkliche Verdrehung der Stößel verhindert wird. Ein Abstand zwischen etwa 0,25 und 0,50 mm ist ausreichend, um eine Verdrehung der Stößel zu verhindern und gleichzeitig eine freie, vertikale Verschiebung der Stößel 42, 44 unabhängig von der Bewegung des Stößels 40 zu ermöglichen. Die Gestalt und Anordnung der Führungsleiste 60 verhindert eine Verdrehung des Stößels 40 in gleicher Weise wie eine Verdrehung der Stößel 42 und 44, da die Leiste 60 und der Stößel 40 praktisch aus einem Stück bestehen. Eine Verdrehung des Stößels 40 ist infolgedessen aufgrund der engen Anordnung der Arme 64, 66 an den Flächen 50, 51 praktisch nicht möglich. Diese Anordnung bewirkt weiterhin, daß die Längsachsen aller drei Rollenstößel praktisch in vollkommen ausgerichtetem Zustand gehalten sind. Infolgedessen werden Störungen an Stößel und Nocke, die auf eine schlechte Ausrichtung der Stößel zurückzuführen sind, vermieden.

Bei der dargestellten und beschriebenen Ausführungsform sind die Führungsflächen 50, 51 als ebene Flächen ausgebildet. Dies ist die bevorzugte Ausführungsform, da vom Herstellungsstandpunkt aus eine ebene Fläche am billigsten ist. Jedoch eignet sich für die erfindungsgemäße Ausbildung auch jede andere Fläche, welche von Erzeugenden bestimmt ist, die parallel zur Längsachse des betreffenden Stößels verlaufen, wenn nur die entsprechende Stirnfläche an der Führungsleiste in ähnlicher Weise ausgebildet ist und in unmittelbare Berührung mit der Führungsfläche des Stößels gelangen kann, sobald sich einer der Stößel geringfügig verdreht. Die Führungsleiste 60 kann in einfacher Weise aus plattenförmigem Material mit im wesentlichen gleichförmiger Dicke hergestellt werden, wobei eine minimale Anzahl von Arbeitsschritten erforderlich ist.

Außer für eine Verdrehungssicherung von drei Rollenstößeln eignet sich die erfindungsgemäße Vorrichtung auch für zwei oder mehr als drei Stößel.

FIG. 3.

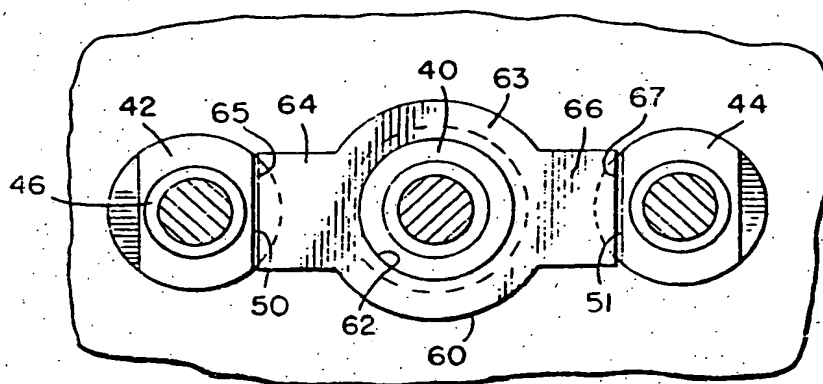
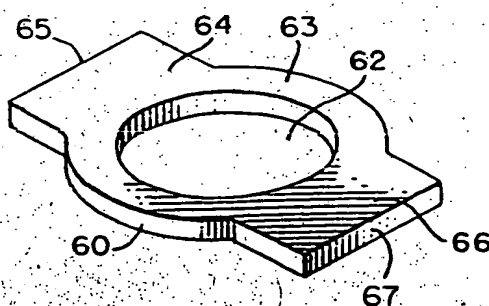


FIG. 4.



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☒ SKEWED/SLANTED IMAGES

☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.